

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-287769

(43)Date of publication of application : 27.10.1998

(51)Int.Cl.

C08L 7/00
C08K 3/04
C08L 9/00
C09C 1/48

(21)Application number : 09-095741

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 14.04.1997

(72)Inventor : AOKI HIROFUMI
ARAKI SHUNJI

(54) RUBBER COMPOSITION AND PNEUMATIC TIRE PRODUCED THEREFROM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a rubber compsn. which gives a pneumatic tire improved in abrasion resistance, tear strength, and heat build-up properties by compounding a natural or diene rubber with a carbon black having specified properties.

SOLUTION: This compsn. is prepd. by compounding 100 pts.wt. at least one rubber selected from among natural and diene rubbers with 30-70 pts.wt. carbon black which has a cetyltrimethylammonium bromide(CTAB) surface area of 120-155 m²/g, a dibutyl phthalate (DBP) absorption of 130-170 ml/100 g, a mode (Dst) of aggregate size distribution of 80 nm or higher, a ratio ($\Delta D50/Dst$) of the half-value width ($\Delta D50$) of aggregate size distribution to the mode (Dst) of aggregate size distribution of 0.80-1.00, a ratio (N2SA/IA) of the nitrogen adsorption specific surface area (N2SA) to the iodine adsorption(IA) of 0.85-0.97, and a ratio (CTAB/IA) of CTAB to IA of 0.70-0.90.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-287769

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
C 0 8 L	7/00	C 0 8 L 7/00
C 0 8 K	3/04	C 0 8 K 3/04
C 0 8 L	9/00	C 0 8 L 9/00
C 0 9 C	1/48	C 0 9 C 1/48

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-95741

(22) 出願日 平成9年(1997)4月14日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 青木 宏文

埼玉県所沢市西所沢1-7-22-607

(72) 発明者 荒木 俊二

東京都小平市天神町2-207-3-605

(74) 代理人 弁理士 大谷 保

(54) 【発明の名称】 ゴム組成物及びそれを用いた空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 耐摩耗性、引裂抵抗性及び低発熱性の全てに優れたカーボンブラック補強ゴム組成物及びそれを用いた空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】 天然ゴム又はジエン系合成ゴムに、セチルトリメチルアンモニウムブロマイド表面積、ジブチルフタレート吸着油量、凝集体径分布の最頻値、凝集体径分布の半値幅と凝集体径分布の最頻値との比、窒素吸着比表面積と沃素吸着量との比、及びセチルトリメチルアンモニウムブロマイド表面積と沃素吸着量との比が一定範囲にある特定性状のカーボンブラックを配合したゴム組成物、及びそれをトレッドに用いた空気入りタイヤである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 天然ゴム又はジエン系合成ゴムの少なくとも一種のゴム100重量部に、カーボンブラックの特性として、(イ)セチルトリメチルアンモニウムブロマイド表面積(CTAB)が $120 \sim 155 \text{ m}^2/\text{g}$ 、

(ロ)ジブチルフタレート吸油量(DBP)が $130 \sim 170 \text{ ml}/100 \text{ g}$ 、(ハ)凝集体径分布の最頻値

(D_{st})が80nm以上、(ニ)凝集体径分布の半値幅(ΔD_{50})と凝集体径分布の最頻値(D_{st})との比 $\Delta D_{50}/D_{st}$ が $0.80 \sim 1.00$ であり、(ホ)窒素吸着比表面積($N_2 \text{ SA}$)と沃素吸着量(IA)との比($N_2 \text{ SA}/\text{IA}$)が $0.85 \sim 0.97$ であり、かつ、(ヘ)CTABとIAとの比(CTAB/IA)が $0.70 \sim 0.90$ であるカーボンブラックを、30～70重量部配合したゴム組成物。

【請求項2】 カーボンブラックの特性が、(イ)セチルトリメチルアンモニウムブロマイド表面積(CTAB)が $125 \sim 150 \text{ m}^2/\text{g}$ 、(ロ)ジブチルフタレート吸油量(DBP)が $135 \sim 160 \text{ ml}/100 \text{ g}$ 、(ハ)凝集体径分布の最頻値(D_{st})が80nm以上、(ニ)凝集体径分布の半値幅(ΔD_{50})と凝集体径分布の最頻値(D_{st})との比 $\Delta D_{50}/D_{st}$ が $0.80 \sim 1.00$ であり、(ホ)窒素吸着比表面積($N_2 \text{ SA}$)と沃素吸着量(IA)との比($N_2 \text{ SA}/\text{IA}$)が $0.87 \sim 0.95$ であり、かつ、(ヘ)CTABとIAとの比(CTAB/IA)が $0.75 \sim 0.85$ である請求項1記載のゴム組成物。

【請求項3】 請求項1または2に記載のゴム組成物をトレッドに用いたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はゴム組成物及びそれを用いた空気入りタイヤに関する。さらに詳しくは、本発明は、耐摩耗性、引裂抵抗性及び低発熱性に優れたカーボンブラック補強ゴム組成物及び上記特性を有する補強ゴム組成物をトレッドに用いた空気入りタイヤに関するものある。

【0002】

【従来の技術】従来より、空気入りタイヤのトレッドゴム等の耐摩耗性を改良する方法として、カーボンブラックの粒子径やストラクチャー(凝集体)等のコロゲル特性に着目しての改良がなされている。かかるカーボンブラックの改良としては、一般には、カーボンブラックの粒子径が小さく、かつストラクチャーの大きいものを使用することにより、カーボンブラックとポリマー間の相互作用を強め、ゴム補強性を向上させる手法や、カーボンブラックの表面活性度を上げ、耐摩耗性を改良する手法がとられている(特開昭63-264647号、特開平1-275643号等)。また、最近では、カーボンブラックの一次粒子の凝集体分布をシャープ化するこ

とにより、ゴム補強の阻害要因と考えられる凝集体の大粒径成分の割合を減少させる手法も提案されている(特開昭63-264647号、特開平6-279624号等)。

【0003】しかし、一般に微粒子化することは低発熱性(発熱性)を悪化させる傾向にあるので、特に苛酷な条件で使用されることの多いトラック、バス等用の重荷重用空気入りタイヤにとっては問題が大きく、また、微粒子化し過ぎたカーボンブラックを使用すると、カーボンとポリマーの結合相、いわゆるカーボングルが増加して未加硫粘度が上昇し、このため加工性が著しく低下し、また配合ゴム中でのカーボンの分散度も低下して耐摩耗性が逆に低下するという問題点があった。また、カーボンブラックを添加し過ぎると配合ゴムが硬くなり過ぎて工業的に加工することが困難となるという問題点があった。しかもこの際、ゴム物性上もカーボンブラックが配合ゴム中で分散不良を起こし耐摩耗性の向上が図れなかった。一方、ストラクチャーが大きいカーボンブラックを使用すると、ゴムの弾性率が高くなり、このため破断時の伸びが低下し、ゴムの引裂抵抗性を悪化させることとなる。さらに、カーボンブラックの表面活性を高めることにより耐摩耗性を向上させる手法でもゴム破断時伸びが低下して引裂抵抗性(引裂性)に悪影響を及ぼすため、特に引裂抵抗が大きいゴムが要求される重荷重用空気入りタイヤのトレッドゴムに適用することには問題があった。このように、従来のカーボンブラックによる耐摩耗性向上の手法は、一方では、発熱性や引裂性に悪影響を与えることになり、特に重荷重用空気入りタイヤの耐摩耗性の改良効果には限界にあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような状況下で、トレッドゴムの発熱性、引裂性を悪化させることなく耐摩耗性が著しく改良された空気入りタイヤを提供することとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記の好ましい性質を有するゴム組成物について鋭意研究を重ねた。その結果、カーボンブラックの改良として、単にハイストラクチャー化した場合には、引裂性を悪化させるが、それと同時にカーボンブラックの表面活性を小さくすれば、カーボンブラック補強ゴムの弾性率の増大が抑制され、ゴムの破断時の伸びは大きくなり、ひいては引裂性が充分確保できることを知見した。また、本発明者らは、単にカーボンブラックを微粒子化したものを使用した場合には、ゴムの発熱性が悪化し、また分散性の悪化に伴い、従来以上の耐摩耗性を向上することは期待できないが、それと同時にカーボンブラック凝集体分布の分布幅をより広げれば、カーボンブラック補強ゴムの発熱性及び分散性の低下が抑制される一方で、耐摩耗性も大きく改良されることを知見した。本発明は、かかる知

見に基づいて完成したものである。

【0006】すなわち、本発明は、天然ゴム又はジエン系合成ゴムの少なくとも一種のゴム100重量部に、カーボンブラックの特性として、(イ)セチルトリメチルアンモニウムブロマイド表面積(CTAB)が $120 \sim 155 \text{ m}^2/\text{g}$ 、(ロ)ジブチルフタレート吸油量(DBP)が $130 \sim 170 \text{ ml}/100 \text{ g}$ 、(ハ)凝集体径分布の最頻値(Dst)が 80 nm 以上、(ニ)凝集体径分布の半値幅(ΔD_{50})と凝集体径分布の最頻値(Dst)との比 $\Delta D_{50}/\text{Dst}$ が $0.80 \sim 1.00$ であり、

(ホ)窒素吸着比表面積($\text{N}_2 \text{ SA}$)と沃素吸着量(IA)との比($\text{N}_2 \text{ SA}/\text{IA}$)が $0.85 \sim 0.97$ であり、かつ、(ヘ)CTABとIAとの比(CTAB/IA)が $0.70 \sim 0.90$ であるカーボンブラックを、30～70重量部配合したゴム組成物を提供するものである。さらに本発明は、上記のゴム組成物をトレッドに用いた空気入りタイヤをも提供するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明のゴム組成物は、天然ゴム又はジエン系合成ゴムに特定のコロイダル性状を有するカーボンブラックを配合したものである。上記ジエン系合成ゴムとしては、例えばポリブタジエンゴム、ポリイソプレンゴム、スチレン・ブタジエン共重合ゴム等を挙げることができる。好ましくは、本発明で使用されるゴム成分としては、シス1,4ポリブタジエンゴム10～60重量部と天然ゴム又はポリイソプレンゴム40～90重量部とをブレンドしたものが用いられる。また、本発明において使用されるカーボンブラックの特性値は以下の方法により測定される。

(1) CTABはASTM3765-80に準拠した。

(2) IA及びDBPはJIS K6221-1982(A法)に準拠した。

(3) $\text{N}_2 \text{ SA}$ はASTM D3037-88に準拠した。

(4) 凝集体分布の測定は、遠心沈降法によるものであり、Joyce Loebel社製、Disk Centrifuge Photosedimentometer(DCF)を使用し、次の方法によって測定を行った。まず、乾燥したカーボンブラックを精秤し、微量の界面活性剤を含む20%エタノール水溶液と混合してカーボンブラック濃度 $50 \text{ mg}/1$ の分散液を作成し、これを超音波で十分に分散させ試料溶液とした。DCFの回転数を 8000 rpm に設定し、スピンドル液(蒸留水)を 10 ml 加えたのち、 1 ml のバッファー液

(20%エタノール水溶液)を注入した。次いで、試料 0.5 ml を注射器で加えたのち、一斉沈降法により、凝集体分布曲線を作成した。この曲線における最大頻度のストークス相当径をDstとした。また、この最大頻度の $1/2$ となる大小2点の差を ΔD_{50} とした。

【0008】本発明において使用するカーボンブラックの特性として、セチルトリメチルアンモニウムブロマイ

ド表面積(CTAB)は、 $120 \sim 155 \text{ m}^2/\text{g}$ 、好ましくは $125 \sim 150 \text{ m}^2/\text{g}$ である。 $120 \text{ m}^2/\text{g}$ 未満の場合は耐摩耗性のレベルを維持できなくなり、 $155 \text{ m}^2/\text{g}$ を超えると、加工性及び加硫ゴム組成物の発熱性が低下する。また、ジブチルフタレート吸油量(DBP)は、 $130 \sim 170 \text{ ml}/100 \text{ g}$ 、好ましくは、 $135 \sim 160 \text{ ml}/100 \text{ g}$ である。 $130 \text{ ml}/100 \text{ g}$ 未満の場合も耐摩耗性の十分な改良効果が得られず、 $170 \text{ ml}/100 \text{ g}$ を超えると、加工性及び加硫ゴム組成物の引張特性が低下し引裂抵抗性に劣る。また、表面活性指数、即ち窒素吸着比表面積($\text{N}_2 \text{ SA}$)と沃素吸着量(IA)との比($\text{N}_2 \text{ SA}/\text{IA}$)は $0.85 \sim 0.97$ 、好ましくは $0.87 \sim 0.95$ である。 0.97 を超える場合には、たとえDBPが本発明の範囲にあるとしても、破断時の伸びの低下が少なく、引裂抵抗性に悪影響を与える。また、その下限はカーボンブラック製造上から 0.85 である。

【0009】さらに、凝集体径分布の最頻値(Dst)は 80 nm 以上である。 80 nm 未満では、カーボンブラックの分散性及び発熱性が大きく悪化する。また、その上限は本領域のカーボンブラックでは製造上 120 nm である。凝集体径分布の半値幅(ΔD_{50})と凝集体径分布の最頻値(Dst)との比 $\Delta D_{50}/\text{Dst}$ については $0.80 \sim 1.00$ である。 0.80 未満では、カーボンブラックの分散性及び発熱性が大きく悪化する。また、CTABとIAとの比(CTAB/IA)は $0.70 \sim 0.90$ 、好ましくは $0.75 \sim 0.85$ である。 0.70 未満では、カーボンブラックの製造が困難となり、 0.90 を超えれば引裂抵抗性が劣る。

【0010】本発明における上記のカーボンブラックは、例えば、特開平4-264165号公報の図1に開示されたとはほぼ同様のカーボンブラック製造炉を用いて製造することができる。即ち、可燃性流体導入室(内径 450 mm φ、長さ 400 mm)に内部に炉頭部外周から導入される酸素含有ガスを整流する整流板を有する酸素含有ガス導入用円筒(内径 250 mm φ、長さ 300 mm)とその中心軸に燃料導入装置を備え、前記円筒の下流側は次第に収れんする収れん室(上流端内径 370 mm φ、下流端径 80 mm φ、収れん角度 5.3 度)となり、かつ収れん室の下流側には、4つの原料油噴霧器を同一平面上に備えた4つの別個の平面を形成する原料油噴霧集合装置が設置された原料油導入室を有し、この下流側には反応室及び反応停止用急冷水圧入噴霧装置を備えた反応継続兼冷却室(内径 140 mm φ、長さ 200 mm)からなる、全体が耐火物で覆われた製造炉を用いて製造される。

【0011】より詳しく製造条件を説明すると、表面積($\text{N}_2 \text{ SA}$)の調整は原料導入量と総空気導入量との比率を変化させることにより行なうことができ、導入空気量の割合を増加させることにより表面積は増大する。2

つの表面積指標の比、 N_2SA/IA の制御はカーボンブラック生成反応後の反応停止位置、すなわち原料油が炉内に導入されてから冷却されるまでの時間により行なうことができ、より下流側で冷却する（反応停止までの時間が長い）で行なうことによりこの値は小さくなる。本発明カーボンブラックは、原料油導入位置（複数平面使用時は最下流側）から急冷位置までの反応時間を30ミリ秒を上回る操作条件を用いることにより本発明に好適なカーボンブラックを得ることができる。アグリゲート特性におけるストークス相当径のモード径（Dst）および $\Delta D_{50}/Dst$ を従来よりも大きく制御することが本発明の重要ポイントであるが、この制御は原料油の導入位置及び原料油の特性（導入時の温度、粘度及び圧力）により行なうことができ、導入位置を上流側にする、原料油温度を低下させる（粘度を上げる）ことによりDstを大きくすることができる。アグリゲート分布の指標である ΔD_{50} は、使用する原料導入面を複数とする、アルカリ金属の導入位置を変化させるなどの手段により広い側に制御することができる。

【0012】なお、本発明における上記のカーボンブラックの添加量は、ゴム100重量部に対して30～70重量部、好ましくは40～60重量部である。30重量部未満では補強効果が少なく、実用上使用できなくなり、また、70重量部を超えると発熱性及び引裂性が低下し、重荷重量用タイヤとして実用上十分な性能が得られない。本発明におけるゴム組成物には、必要に応じて更に加硫剤、硫黄、加硫促進剤、老化防止剤、軟化剤あるいは充填剤等が適宜配合される。

【0013】

【実施例】以下、実施例及び比較例を示して、本発明について具体的に説明するが、本発明はこれらによって制約されるものではない。

試験測定法

下記の実施例及び比較例における各種の試験測定法は、以下の通りである。

（1）耐摩耗性試験

10トントラックにサイズ10.00R20 14PRの試験タイヤを装着し、良路10万kmの実地走行を行った後、溝の深さを測定し、比較例1をコントロールとする指数で示した。数値が大きい程、耐摩耗性は良好である。

（2）引裂性試験

走行タイヤよりJIS#3サンプルを採取し、インストロン引張試験機により破断時の伸びを測定し、比較例1をコントロールとする指数で示した。数値が大きい程、引裂性は良好である。

（3）発熱性試験

タイヤトレッドより、長さ20mm、幅4.7mm、厚さ2mmのサンプルを採取し、スペクトロメーターを用い、加振周波数52Hzで、2%の繰返し歪みを加えて50℃のtan δを測定し、比較例1をコントロールとする指数で示した。数値が大きい程低発熱性は良好である。

【0014】カーボンブラックの製造例

下記の実施例1～4及び比較例1～4において用いたカーボンブラックの製造条件は、前述の製造装置を用いて、原料油導入位置、導入総空気量、原料油導入量、原料油導入圧力及び温度、反応停止冷却水導入位置、燃料導入量などの条件を、第1表に示す如く調整して製造したものである。なお、燃料には比重0.8622（15℃/4℃）のA重油用い、原料油としては第2表に示した性状の重質油を使用した。

【0015】

【表1】

第1表

カーボンブラック製造例 No.	A	B	C	D
原料油導入条件				
導入量 (l/h)	293	288	310	310
噴霧圧力 (kgf/cm ²)	20	18	18	18
導入位置 (反応室上流室からの距離 mm) とノズル本数	300 2本 及び 400 4本	300 4本 及び 400 2本	303 2本 及び 400 4本	300 4本
予熱温度 (℃)	150	160	150	170
空気導入条件				
導入総空気量 (kg/h)	2200	2200	2200	2200
予熱温度 (℃)	600	600	600	600
燃料導入量 (kg/h)	84	84	84	84
冷却水導入条件				
反応時間 (ミリ秒)	82	53	50	125

【0016】

【表2】

第1表 (つづき)

カーボンブラック製造例 No.	E	F	G	H
原料油導入条件				
導入量 (l/h)	313	301	305	338
噴霧圧力 (kgf/cm ²)	23	25	20	18
導入位置 (反応室上流室からの距離 mm) とノズル本数	100 4本 200 2本	200 4本	200 4本 及び 300 4本	100 4本 及び 200 4本
予熱温度 (°C)	200	220	180	160
空気導入条件				
導入総空気量 (kg/h)	2200	2200	2200	2200
予熱温度 (°C)	600	600	600	600
燃料導入量 (kg/h)	84	84	84	84
冷却水導入条件				
応時間 (ミリ秒)	25	22	28	53

【0017】

【表3】

第2表

比重 (JIS K2249) (15/4°C)	1.1319	蒸留特性	
動粘度 (JIS K2283) (cSt at 50 °C)	26.7		
水分 (JIS K2275) (%)	0.5	I. B. P. * ²	(°C) 188
残留炭素 (JIS K2270) (%)	11.6	10%留分点	234
硫黄分 (JIS K2273) (%)	0.4	30%留分点	297
炭素含有量 (%)	90.1	50%留分点	360
水素含有量 (%)	5.4		
BMC I * ¹	160		

* 1 BMC I : Bureau of Mines Correlation Index

* 2 I. B. P. : Initial Boiling Point

【0018】実施例1～4及比較例1～4

上記の製造例により得られたカーボンブラックを用いて、各成分を配合したゴム組成物を製造し、更にこのゴム組成物をトレッドゴムに用いたサイズ10.00R20

14PRの試験タイヤを製造し、このタイヤについて各種の試験を行った。なお、このゴム組成物の基本的な配合内容は以下の通りである。

ゴム	100.0重量部
カーボンブラック	50.0重量部
ステアリン酸	2.0重量部
亜鉛華	3.5重量部
老化防止剤 ^{*1}	2.0重量部
加硫促進剤 ^{*2}	1.3重量部
硫黄	1.0重量部

* 1 : 老化防止剤として、N-(1,3-ジメチルブチ

ル)-N'-フェニル-p-フェニレンジアミンを用いた。

* 2 : 加硫促進剤として、N'-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミドを用いた。

上記の試験に用いたカーボンブラックの特性値及び試験結果を第3表に示す。なお、比較例1には、市販のカーボンブラック (キャボット社製、商品名バルカン10H) を用いた。

【0019】比較例5及び6

第3表に示すカーボンブラック用い、且つその配合量を本発明の範囲外として、実施例1と同様の試験を行った。結果を第3表に示す。

【0020】

【表4】

第3表

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
ゴ ム	天然ゴム (重量部)	70	70	70	70
	ポリブタジエン (重量部) *1	30	30	30	30
カーボンブラック (重量部)		50	50	50	50
カーボンブラックの種類 (製造例No.)		A	B	C	D
セチルトリメチルアンモニウムプロ マイド表面積 CTAB (m^2/g)		144	150	131	127
窒素吸着比表面積 N_2 SA (m^2/g)		177	190	145	145
灰素吸着量 IA (mg/g)		193	200	154	163
ジメチルホルムアミド吸油量 DBP ($\text{ml}/100\text{g}$)		149	145	146	141
凝集体径分布の最頻値 Dst (nm)		94	96	104	90
凝集体径分布の半値幅 ΔD_{50} (nm)		77	85	84	74
$\Delta D_{50}/\text{Dst}$		0.819	0.885	0.808	0.822
表面活性指数 N_2 SA/IA		0.916	0.949	0.943	0.889
CTAB/IA		0.764	0.750	0.851	0.779
タ イ ヤ 性 能	耐摩耗性 (指数)	120	116	112	110
	引裂性 (指数)	103	101	101	106
	発熱性 (指数)	105	103	102	100

*1 日本合成ゴム (株) 製 BR01

【0021】 (注) タイヤ性能の数値は、比較例1を1
00としたときの指数であり、いずれも数値が大きい程
性能が良いことを示す。

【0022】
【表5】

第3表 (つづき)

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
ゴ	天然ゴム (重量部)	70	70	70	70	70	70
ム	ポリブタジエン (重量部) *1	30	30	30	30	30	30
カーボンブラック (重量部)		50	50	50	50	75	25
カーボンブラックの種類 (製造例No.)		市販品	E	F	G	H	H
セチルトリメチルアンモニウムブロ マイド表面積 CTAB (m ² /g)		135	153	144	129	176	176
窒素吸着比表面積 N ₂ SA (m ² /g)		142	160	153	136	177	177
沃素吸着量 IA (mg/g)		143	155	157	145	193	193
アサヒクレート 吸油量 DBP (ml/100g)		125	145	148	153	149	149
凝集体径分布の最頻値 Dst (nm)		60	61	73	66	74	74
凝集体径分布の半値幅 ΔD ₅₀ (nm)		42	39	49	52	62	62
ΔD ₅₀ /Dst		0.700	0.639	0.671	0.789	0.838	0.838
表面活性指数 N ₂ SA/IA		0.993	1.030	0.973	0.938	0.916	0.916
CTAB/IA		0.944	0.985	0.916	0.892	0.911	0.911
タイ ヤ 性 能	耐摩耗性 (指数)	100	114	115	97	125	60
	引裂性 (指数)	100	90	91	100	78	115
	発熱性 (指数)	100	94	100	108	70	135

*1 日本合成ゴム (株) 製 BR01

【0023】 (注) タイヤ性能の数値は、比較例1を100としたときの指数であり、いずれも数値が大きい程性能が良いことを示す。

【0024】以上の結果から、次のことが分かる。すなわち、実施例1～4は、本発明の範囲内の4種のカーボンブラックを使用した場合であり、特に、実施例1、2及び3では、引裂性の改良と共に、耐摩耗性と発熱性も格段に改良されている。また、実施例4では、発熱性は比較例1と同程度であるが、耐摩耗性と引裂性が著しく優れている。一方、比較例1は、市販のカーボンブラックであり、ASTM N134グレードに相当するものである。比較例2は、CTABとDBPが共に本発明の範囲内だが、その他の特性は本発明の範囲外にある場合であり、引裂性と発熱性が特に低い。比較例3は、CTAB、DBP及びCTAB/IAは本発明の範囲内にあるが、その他の特性は本発明の範囲外にある場合であ

り、特に引裂性が悪い。比較例4は、Dst及びΔD₅₀/Dstが本発明の範囲外の場合であり、耐摩耗性が悪い。また、比較例5及び6は、CTAB、DstとCTAB/IAが本発明の範囲外であり、カーボンブラックが70重量部を超える比較例5では、特に引裂性と発熱性が悪く、カーボンブラックが30重量部未満の比較例6では、特に耐摩耗性が悪くなっている。

【0025】

【発明の効果】この発明によれば、従来知られている耐摩耗性改良用のカーボンブラックとは全く異なる新規な特性を有するカーボンブラックを用いたゴム組成物及びそれを用いた空気入りタイヤを提供することができる。即ち、本発明によるゴム組成物をトレッドに用いた空気入りタイヤは、耐摩耗性、引裂性及び発熱性の全ての性能が、従来のタイヤと比べて一段と向上したものとなる。

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開平 1-275643

(43) 【公開日】 平成 1 年 (1989) 11 月 6 日

(54) 【発明の名称】 改良ゴム組成物

(51) 【国際特許分類第 5 版】

C08L 7/00

C08K 3/04 KCT

C08L 9/00

【審査請求】 未請求

【全頁数】 8

(21) 【出願番号】 特願昭 63-104344

(22) 【出願日】 昭和 63 年 (1988) 4 月 28 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 350049

【氏名】 旭カーボン (株)

(72) 【発明者】

【氏名】 三河 順一

(72) 【発明者】

【氏名】 笹川 謙司

(57) 【要約】

〔目的〕 ゴムに、表面活性度を含む複数の特性を具備するカーボンブラックを配合することにより、作業性、発熱性能を悪化させることなく耐摩耗性を改良したタイヤトレッド等に好適なゴム組成物を得る。

〔構成〕 天然ゴム及びジエン系合成ゴムより選ばれたゴム 100 重量部に対し、(A) 窒素吸着比表面積 ($N \cdot SA$) が $110 \sim 140 \text{ m}^2/\text{g}$, (B) 圧縮 DBP 吸油量 (24MDBPA) が $80 \sim 120 \text{ g}/100 \text{ g}$, (C) 凝集体分布の半価幅 ($\Delta D50$) 対凝集体径の最頻値 (D_{st}) の比 $\Delta D50/D_{st}$ が $0.60 \sim 0.85$ であつて、(D) 不活性雰囲気下 350°C 及び 550°C でカーボンブラックと硫黄とを反応させることにより発生する $H \cdot S$ 量から算出した表面活性水素量の 350°C での値対 550°C での値の比 (AHR) が 0.10 以上であることを満足するカーボンブラックを $40 \sim 120$ 重量部配合する。発熱性能の悪化、作業性の低下、ゴム物性の大幅な変化、コストの上昇等を回避しながら、改良された高補強性、高耐摩耗性特性を有するゴム組成物が得られる。